

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-028877

(43)Date of publication of application : 30.01.1990

(51)Int.Cl.

G06F 15/40

(21)Application number : 63-179696

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 19.07.1988

(72)Inventor : SHIMAZU KAZUYUKI

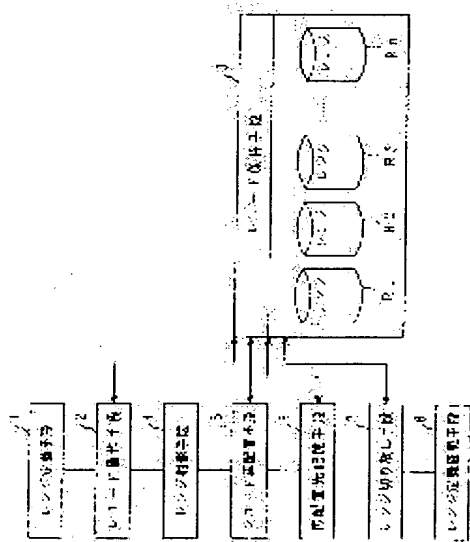
## (54) RANGE DIVISION CHANGING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To change a range definition even during the operational service of a data base system by rearranging a record, storing the addresses of rearrangement destinations in the rearranged former record and making an indirect access.

CONSTITUTION: A range defining means 1 defines a rule to distribute the records to plural ranges R1-Rn and a record operating means 2 operates the records based on the range definition of the range defining means 1. A record holding means 3 holds the records distributed to the ranges. A range projecting means 4 changes the range definition so as to regard the range set newly as one part of the range to be divided when the specific range is further divided. A record rearranging means 5 rearrange the record contained in the

range to be divided into the new range and a rearrangement destination storage means 6 stores the address of the rearrangement destination in the record before the rearrangement. A range definition changing means 8 changes the range definition into the one after the division.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-28877

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月30日

G 06 F 15/40

5 2 0 Z

7313-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 レンジ分割変更方式

⑯ 特 願 昭63-179696

⑰ 出 願 昭63(1988)7月19日

⑱ 発 明 者 嶋 津 和 行 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 境 廣 巳

明 細 書

1. 発明の名称

レンジ分割変更方式

2. 特許請求の範囲

レコードを複数のレンジに分配する規則を定義するレンジ定義手段と、

レンジ定義手段のレンジ定義に基づきレコードを操作するレコード操作手段と、

分配されたレコードを保持するレコード保持手段とを有したデータベースシステムにおいて、

特定のレンジを更に分割する場合に、新たに設定したレンジを分割するレンジの一部とみなすようにレンジ定義を変更するレンジ射影手段と、

分割するレンジに含まれるレコードを読み出して新たに設定したレンジに再配置するレコード再配置手段と、

レコードの再配置先の格納アドレスを再配置前のレコードに記憶させる再配置先記憶手段と、

レコード再配置手段によって全てのレコードが再配置された後に分割するレンジをレコード保持

手段から切り放すレンジ切り放し手段と、

レンジ定義を分割後のものに変更するレンジ定義変更手段とを備えると共に、

レコード操作手段に、アドレスを示すレコードにアクセスした際にそのアドレスの示す再配置先のレコードにアクセスする機能を付加したことを特徴とするレンジ分割変更方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はレンジ分割機能を持ったデータベースシステムにおけるレンジ分割変更方式に関するものである。

(従来の技術)

大規模なデータベースの保守の容易化と運用の最適化を目的としてレンジ分割機能と呼ばれる方式が提案され、実施されている。このレンジ分割機能とは、データベースを構成する表やエリアをレンジと呼ばれる物理領域に分割するものであり、レンジ相互間で独立性が保たれるため、再編成単位の局所化、障害の局所化、負荷の分散化等の利

## 特開平 2-28877(2)

点がある。

ところで、レンジの分割および分割されたレンジへのレコードの分配の規則はレンジ定義によって行われるものであり、このレンジ定義は頻繁に変更するといった性質のものではないが、環境の変化に対応して最適なデータベースとするために変更を必要とする場合も少なくない。

従来、この種のレンジ分割機能によって構築されたデータベースファイルにおける特定のレンジのレンジ定義を変更して、そのレンジ内に含まれるレコードを新たに設定したレンジに再配置しようとする場合は、データベースファイル全体あるいは再配置を行うレンジを占有し、他のプロセスからのアクセスを禁止した状態で再配置を行い、再配置の完了の後にレンジ定義を新たなものに変更し、その後に他のプロセスからのアクセスを可能とするようにしていた。なお、他のプロセスからのアクセスを禁止した状態で再配置を行うのは、再配置が完了してレンジ定義を新たなものに変更する以前には、再配置したレコードに対する書き

込み（置換、追加）、削除等が意味をなさず、矛盾を生じることになるからである。

第6図は上記のレンジ分割機能を採用した従来のデータベースシステムの主要部の構成を示したものであり、レンジ分割の変更に限して再配置を行うレンジだけを占有する方式のものである。第6図において、レンジ定義手段11はレコードを複数のレンジR1～Rnに分配する規則を定義するものである。ここで、レコードは第2図に示すような論理的構成をしており、レコードRECはフィールドaを有し、フィールドaには例えば次のような値が格納されている。

東京	神奈川	埼玉	千葉
茨城	栃木	群馬	

また、レンジ定義手段11のレンジ定義は、レンジを例えば5個とすると、それぞれのレンジR1、R2、R3、R4、R5について例えば次のように設定されている。

・レンジR1にはフィールドaが“東京”のレコードRECを格納する。

3

・レンジR2にはフィールドaが“神奈川”のレコードRECを格納する。

・レンジR3にはフィールドaが“埼玉”のレコードRECを格納する。

・レンジR4にはフィールドaが“千葉”あるいは“茨城”のレコードRECを格納する。

・レンジR5にはフィールドaが“栃木”あるいは“群馬”のレコードRECを格納する。

次いで、レコード操作手段12はレンジ定義手段11のレンジ定義に基づきレコードRECを操作するものである。操作としては、レコードRECの読み出し、書き込み（置換、追加）、削除等がある。書き込みに関し、上述の例にあっては、レコード操作手段12はレンジ定義手段11のレンジ定義に基づき、レコードRECをフィールドaの値に応じて該当するレンジR1～R5に格納する。また、レコード保持手段13は各レンジに分配されたレコードを保持するためのものである。

一方、レンジ切り放し手段14、レコード再配置手段15、レンジ定義変更手段16はレンジ分

4

割の変更を行うための部分であり、レンジ切り放し手段14はレコード保持手段13から分割するレンジを切り放してレコード操作手段12からそのレンジへのアクセスを禁止する機能、レコード再配置手段15は分割するレンジに含まれるレコードを読み出して新たに設定したレンジに再配置する機能、レンジ定義変更手段16はレンジ定義を分割後の新たなものに変更する機能をそれぞれ有している。

以下、上述した5個のレンジR1～R5の例を用いてレンジ分割の変更の動作を説明する。今、下記に示す規則で、レンジR5を新たに設定したレンジR6とレンジR7とに分割する場合について説明する。なお、第3図にその概念図を示す。

・レンジR6にはフィールドaが“栃木”のレコードRECを格納する。

・レンジR7にはフィールドaが“群馬”のレコードRECを格納する。

先ず、レンジ切り放し手段14はレンジ定義手段11のレンジ定義を変更してレコード保持手段

## 特開平 2-28877(3)

13からレンジR5を切り放し、レコード操作手段12からレンジR5へのアクセスを禁止する。  
レコード再配置手段15はレンジR5からのレコードRECを読み出し、フィールドaが“栃木”のレコードRECをレンジR6に格納し、フィールドaが“群馬”のレコードRECをレンジR7に格納する。この操作はレンジR5のレコードREC全てがレンジR6あるいはレンジR7に再配置されるまで続けられる。そして、レコード再配置手段15によってレンジR5のレコードRECが全てレンジR6あるいはR7に再配置された後、レンジ定義変更手段16はレンジ定義を新たなものに変更し、レコード操作手段12からレンジR6およびレンジR7へのアクセスを可能とする。  
〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来のデータベースシステムにおけるレンジ分割変更方式にあっては、分割するレンジ内の全レコードの再配置が完了するまで、データベースファイル全体あるいは分割するレンジが占有され、他のプロセスからのアクセスが行

7

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記の目的を達成するため、レコードを複数のレンジに分配する規則を定義するレンジ定義手段と、

レンジ定義手段のレンジ定義に基づきレコードを操作するレコード操作手段と、

分配されたレコードを保持するレコード保持手段とを有したデータベースシステムにおいて、

特定のレンジを更に分割する場合に、新たに設定したレンジを分割するレンジの一部とみなすようにレンジ定義を変更するレンジ射影手段と、

分割するレンジに含まれるレコードを読み出して新たに設定したレンジに再配置するレコード再配置手段と、

レコードの再配置先の格納アドレスを再配置前のレコードに記憶させる再配置先記憶手段と、

レコード再配置手段によって全てのレコードが再配置された後に分割するレンジをレコード保持手段から切り放すレンジ切り放し手段と、

レンジ定義を分割後のものに変更するレンジ定

えないため、以下のような欠点があった。

①データベースファイル全体が占有される場合は、通常のデータベースシステムの運用サービスを中断する必要があり、中断を避けるためにはデータベースシステムの運用時間帯以外にレンジ分割を変更する処理を行わなければならないという制約がある。

②再配置を行うレンジだけが占有される場合は、データベースシステムの運用サービスの中断は避けられるが、データベースシステムの運用サービス中にレンジの変更を行うとデータベースサービスに制約が生じる。

③総じて、いずれの場合にもデータベースシステムの運用性、稼働率が悪くなり、データベースシステムがフレキシブルでない。

本発明は上記の点に鑑み提案されたものであり、その目的とするところは、データベースシステムの運用に全く影響を与えることなく、レンジ分割の変更を行うことのできるレンジ分割変更方式を提供することにある。

8

義変更手段とを備えると共に、

レコード操作手段に、アドレスを示すレコードにアクセスした際にそのアドレスの示す再配置先のレコードにアクセスする機能を付加するようにしている。

〔作用〕

本発明のレンジ分割変更方式にあっては、特定のレンジを更に分割する場合に、レンジ射影手段が新たに設定したレンジを分割するレンジの一部とみなすようにレンジ定義を変更し、レコード再配置手段が分割するレンジに含まれるレコードを読み出して新たに設定したレンジに再配置し、再配置先記憶手段がレコードの再配置先の格納アドレスを再配置前のレコードに記憶させ、レコード再配置手段によって全てのレコードが再配置された後にレンジ切り放し手段が分割するレンジをレコード保持手段から切り放し、レンジ定義変更手段がレンジ定義を分割後のものに変更する。そして、レコードの再配置が完了する以前に分割するレンジのレコードにアクセスが行われた場合、レ

9

10

## 特開平 2-28877(4)

コード操作手段は格納されたアドレスに従い、再配置先のレコードにアクセスする。

## 〔実施例〕

以下、本発明の実施例につき図面を参照して説明する。

第1図は本発明のレンジ分割変更方式の一実施例を示す構成図である。第1図において、本実施例はレンジ定義手段1と、レコード操作手段2と、レコード保持手段3と、レンジ射影手段4と、レコード再配置手段5と、再配置先記憶手段6と、レンジ切り放し手段7と、レンジ定義変更手段8とから構成されている。なお、R1～Rnは分割されたレンジである。

各部の機能は次のようになっている。

レンジ定義手段1；レコードを複数のレンジR1～Rnに分配する規則を定義する。

レコード操作手段2；レンジ定義手段1のレンジ定義に基づきレコードを操作する。なお、操作としては、レコードの読み出し、書き込み（置換、追加）、削除等がある。また、アドレスを示すレ

コードにアクセスした際にそのアドレスの示す再配置先のレコードにアクセスする機能も有している。

レコード保持手段3；各レンジに分配されたレコードを保持する。

レンジ射影手段4；特定のレンジを更に分割する場合に新たに設定したレンジを分割するレンジの一部とみなすようにレンジ定義を変更する。

レコード再配置手段5；分割するレンジに含まれるレコードを読み出して新たに設定したレンジに再配置する。

再配置先記憶手段6；レコードの再配置先の格納アドレスを再配置前のレコードに記憶させる。

レンジ切り放し手段7；レコード再配置手段5によって全てのレコードが再配置された後に、分割するレンジをレコード保持手段3から切り放す。

レンジ定義変更手段8；レンジ定義を分割後のものに変更する。

第2図は既に従来例の項でも説明したようにレコードの論理的構成を示したものであり、本実施

11

例においてもレコードRECの構成は変わらないものである。

以下、従来例と同じ具体例、すなわち、5個のレンジR1、R2、R3、R4、R5につき

・レンジR1にはフィールドaが“東京”のレコードRECを格納する。

・レンジR2にはフィールドaが“神奈川”のレコードRECを格納する。

・レンジR3にはフィールドaが“埼玉”のレコードRECを格納する。

・レンジR4にはフィールドaが“千葉”あるいは“茨城”のレコードRECを格納する。

・レンジR5にはフィールドaが“栃木”あるいは“群馬”のレコードRECを格納する。

というレンジ定義がレンジ定義手段1によってなされ、レコード操作手段2によって各レンジR1～R5に各レコードRECが格納されている状態から、第3図に示すように、レンジR5を

・レンジR6にはフィールドaが“栃木”のレコードRECを格納する。

12

・レンジR7にはフィールドaが“群馬”のレコードRECを格納する。

というように定義される新たなレンジR6、R7に分割する場合について動作を説明する。

先ず、レンジ射影手段4は新たに設定したレンジR6およびレンジR7を分割するレンジR5の拡張領域とみなすように一時的にレンジ定義を変更する。これによりレコード操作手段2はレンジR6、R7上のレコードRECをレンジR5上のレコードRECと同様にアクセスすることが可能となる。次いで、レコード再配置手段5はレンジR5からレコードRECを順次を読み出し、フィールドaが“栃木”ならばそのレコードRECをレンジR6に格納し、“群馬”ならばレンジR7に格納する。次いで、再配置先記憶手段6はレンジR5上のレコードRECがレンジR6あるいはレンジR7に再配置された後に、そのレコードRECを格納したレンジR6あるいはレンジR7のアドレスを第4図の如き論理的構成を有する特別なレコードREC'に成形する。なお、レコード

## 特開平 2-28877(5)

REC' はヘッダ b、ファイルナンバ c、ブロックナンバ d、レコードナンバ e の項目を有している。そして、分割するレンジ R5 における再配置した元のレコード REC をレコード REC' に置換する。

しかして、この状態でデータベースシステムの他のプロセスからレンジ R5 に対してアクセスがあった場合は、第 5 図に示すように、レンジ R5 のレコード REC' が再配置後のレンジ R6 あるいはレンジ R7 のレコード REC のアドレスを示しているため、レコード操作手段 2 はアクセスしたレコードが第 4 図に示すレコード REC' の形式である場合にはそのアドレスを使用してレンジ R6 あるいはレンジ R7 のレコード REC を読み出し、そのレコード REC に対して読み出し、書き込み（置換）、削除等の操作を行う。なお、削除の場合はレコード REC だけでなくそのアドレスを示すレコード REC' の削除も同時に行う。また、レコード REC の追加はレンジ R6、R7 に対して直接に行われる。

15

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明のレンジ分割変更方式にあっては、分割するレンジと分割する先のレンジとを同じレンジとみなすレンジ定義にした状態でレコードの再配置を行い、再配置した元のレコードには再配置先のアドレスを格納して、間接的なアクセスを行えるようにしているため、データベースシステムの運用サービス中であってもレンジ定義を変更することができ、

- ①データベースシステムの運用サービスを中断したり、データベースシステムの運用時間帯以外にレンジ分割を変更する処理を行うといった必要がなくなる。
- ②データベースサービスに制限が生じることがない。
- ③総じて、データベースシステムの運用性、稼働率が良くなり、データベースシステムがフレキシブルなものとなる。

等の効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

その後、レコード再配置手段 5 の動作はレンジ R5 上のレコード REC を全てレンジ R6 あるいはレンジ R7 に再配置するまで行われ、再配置先記憶手段 6 はレコード再配置手段 5 によって再配置されたレコード REC を全てレコード REC' に置換する。

再配置先記憶手段 6 によってレンジ R5 上のレコード REC が全てレコード REC' に置換された後、レンジ切り放し手段 7 はレンジ R5 をレコード保持手段 3 から切り放す。すなわち、レンジ R5 を占有してレコード操作手段 2 からのアクセスを禁止し、レンジ R5 上のレコード REC' をポイントするアドレスを全てレコード REC' の示すレンジ R6 あるいはレンジ R7 上のレコード REC のアドレスに置換する。

その後、レンジ定義変更手段 8 はレンジ定義を変更し、レンジ R5 をレンジ定義から除去すると共に、レンジ R6、R7 のレンジ定義を追加する。この時点より、レンジ R6、R7 に対して直接にアクセスが可能となる。

16

第 1 図は本発明のレンジ分割変更方式の一実施例の構成図、

第 2 図はレコードの論理的構成図、

第 3 図は新たにレンジ分割を行う場合の説明図、

第 4 図は再配置先のアドレスを示すレコードの論理的構成図、

第 5 図は再配置先記憶により対応付けられるレコードの説明図および、

第 6 図は従来例の構成図である。

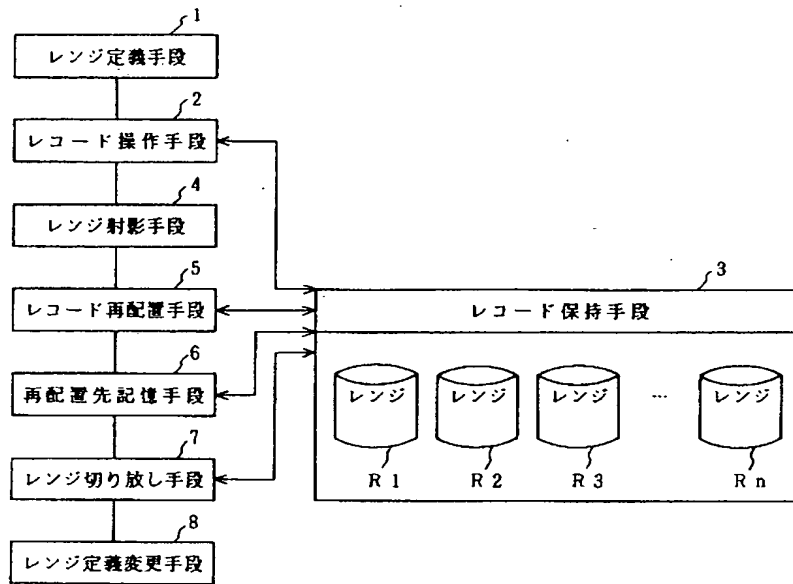
図において、1…レンジ定義手段、2…レコード操作手段、3…レコード保持手段、4…レンジ射影手段、5…レコード再配置手段、6…再配置先記憶手段、7…レンジ切り放し手段、8…レンジ定義変更手段、R1~Rn…レンジ、REC、REC'…レコード、a…フィールド、b…ヘッダ、c…ファイルナンバ、d…ブロックナンバ、e…レコードナンバ、11…レンジ定義手段、12…レコード操作手段、13…レコード保持手段、14…レンジ切り放し手段、15…レコード再配置手段、16…レンジ定義変更手段。

17

—689—

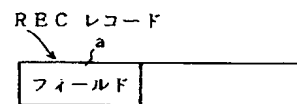
18

特開平 2-28877(6)



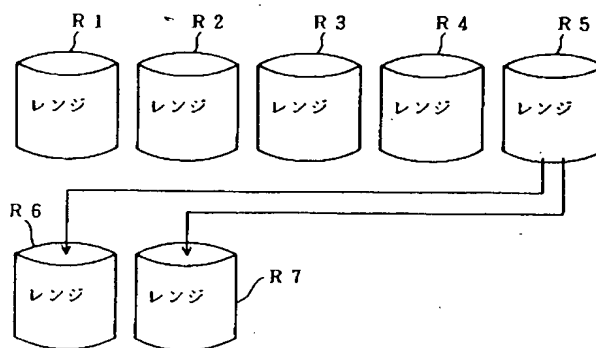
実施例の構成図

第 1 図



レコードの論理的構成図

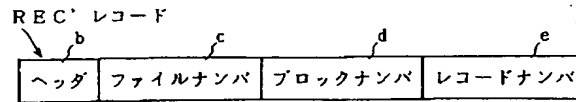
第 2 図



新たにレンジ分割を行う場合の説明図

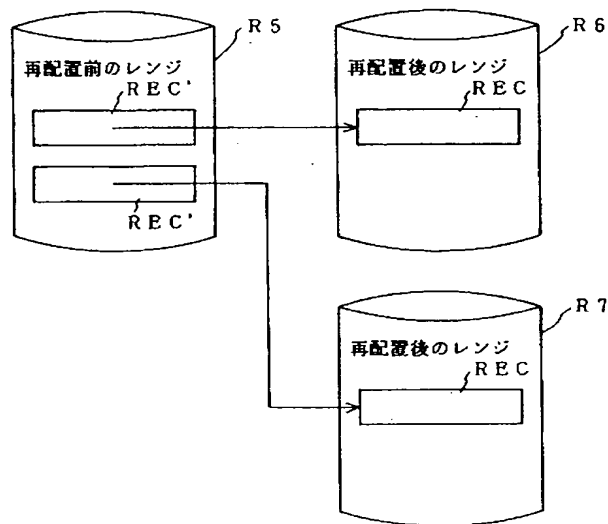
第 3 図

特開平 2-28877(7)



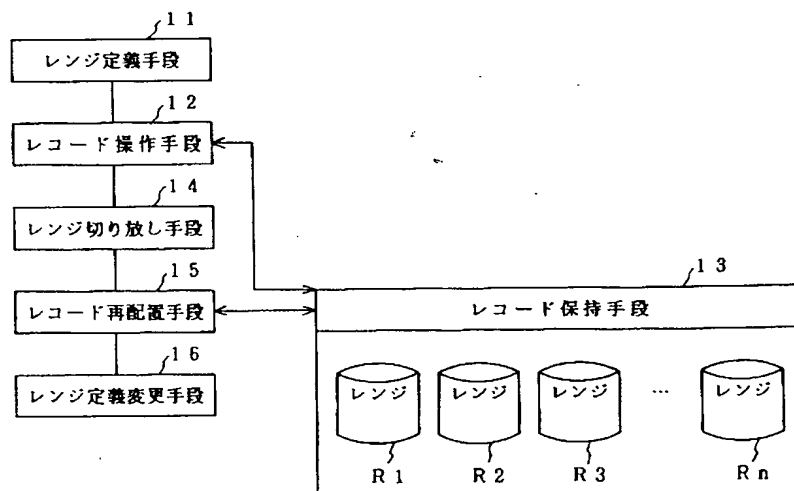
レコードの論理的構成図

第 4 図



再配置先記憶により対応付けられるレコードの説明図

第 5 図



従来例の構成図

第 6 図